

①⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

②① Numéro de dépôt: **79401006.6**

⑤① Int. Cl.³: **F 24 J 3/02**

②② Date de dépôt: **11.12.79**

③⑩ Priorité: **12.12.78 FR 7834878**

⑦① Demandeur: **COMPAGNIE DES LAMPES, 29, rue de Lisbonne, F-75008 Paris (FR)**

④③ Date de publication de la demande: **25.06.80**
Bulletin 80/13

⑦② Inventeur: **Scoarnec, Louis, "THOMSON-CSF" - SCPI 173, bld Haussmann, F-75360 Paris Cedex 08 (FR)**
Inventeur: **Herbert, Patrick, "THOMSON-CSF" - SCPI 173, bld Haussmann, F-75360 Paris Cedex 08 (FR)**

⑧④ Etats contractants désignés: **DE FR GB IT NL**

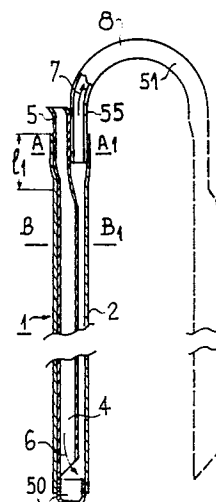
⑦④ Mandataire: **Dubreuil, Annie et al, "THOMSON-CSF" - SCPI 173, bld Haussmann, F-75360 Paris Cedex 08 (FR)**

⑤④ **Elément de transfert de l'énergie solaire destiné à être introduit à l'intérieur d'une enveloppe de capteur solaire, et capteur solaire ainsi équipé.**

⑤⑦ L'invention concerne un élément de transfert de l'énergie solaire par fluide caloporteur.

Il est constitué par une combinaison de trois tubes: le premier est introduit dans la partie creuse, de section (SV), de l'enveloppe du capteur; le second reliant en amont le circuit général à cet élément, comprend une partie droite plongeant à l'intérieur du premier tube et une partie aplatie destinée à être accolée à la partie aplatie d'un troisième tube reliant, en aval, cet élément au circuit général de circulation du fluide. Le premier tube est obturé au moyen d'un bouchon de raccordement creux et la section (S1) et (S2) respectivement du premier et second tube sont choisies de telle sorte que (S1-S2) soit pratiquement égale à (S2), la section (S1), étant elle-même voisine de la section (SV) de la partie creuse de l'enveloppe.

L'invention s'applique aux capteurs solaires.



ELEMENT DE TRANSFERT DE L'ENERGIE SOLAIRE DESTINE
A ETRE INTRODUIT A L'INTERIEUR D'UNE ENVELOPPE DE
CAPTEUR SOLAIRE, ET CAPTEUR SOLAIRE AINSI EQUIPE.

La présente invention concerne un élément de transfert de l'énergie solaire plus particulièrement au moyen d'un fluide caloporteur, cet élément étant destiné à être introduit à l'intérieur de l'enveloppe d'un capteur solaire. Elle concerne également les cap-
5 teurs de ce type, équipés de ces éléments.

Pour obtenir un bon transfert des calories entre la paroi intérieure d'une enveloppe de capteur solaire et le fluide caloporteur, il convient d'assurer entre
10 les deux une bonne conduction thermique. Celle-ci peut être obtenue, par exemple, au moyen d'un élément intermédiaire, bon conducteur de la chaleur, en contact intime, d'une part avec l'enveloppe, d'autre part avec le tube dans lequel circule le fluide caloporteur.
15 C'est une solution souvent coûteuse et difficile à mettre en oeuvre d'un point de vue technologique. Cette bonne conduction peut également être obtenue grâce à un agencement du ou des tubes à l'intérieur de l'enveloppe tel que l'élément qui y est introduit, occupe le
20 maximum du volume libre, ne laissant subsister entre la paroi de l'enveloppe et le tube lui-même qu'une couche d'air suffisamment mince pour qu'il soit possible d'utiliser les propriétés conductrices de l'air.

La présente invention concerne précisément un élé-
25 ment de transfert de l'énergie solaire destiné à être introduit à l'intérieur d'une enveloppe de capteur solaire dont l'agencement conduit à l'obtention de ce résultat. Elle concerne précisément un tel élément de transfert de l'énergie solaire par fluide caloporteur
30 destiné à être introduit dans la partie creuse d'une enveloppe de capteur solaire ayant une section (SV) et

à être raccordé en amont et en aval de cette enveloppe à un circuit général du fluide caloporteur, caractérisé en ce qu'il comprend un premier tube de section (S1) destiné à être placé à l'intérieur de cette partie creuse, et, d'une part, un second tube de section (S2) raccordé, en amont, au circuit général du fluide caloporteur, plongeant lui-même à l'intérieur de ce premier tube, un bouchon creux de raccordement obturant l'extrémité du premier tube et permettant la circulation du fluide caloporteur entre l'intérieur du second tube et la section libre (S1 - S2) et, d'autre part, un troisième tube destiné à assurer la circulation de fluide en aval de l'élément depuis cette section libre (S1 - S2) jusqu'au circuit général de circulation du fluide ; les second et troisième tubes présentant chacun une section aplatie, sur une longueur l_1 déterminée, telles que lorsque ces deux tubes sont introduits dans le premier, leurs parties aplaties se trouvent accolées pour être rendues solidaires l'une de l'autre ainsi que solidaires de ce premier tube.

L'invention sera mieux comprise à l'aide des applications qui vont suivre et des figures jointes parmi lesquelles :

- La figure 1 et les figures 2 et 3 (vues en coupe de la figure 1) représentent schématiquement un élément conforme à l'invention ;
- La figure 4 est un exemple de réalisation d'un capteur solaire dans lequel un élément selon la figure 1 est introduit.

Pour plus de clarté, les mêmes éléments portent les mêmes références dans toutes les figures.

Comme le montrent la figure 1, et les figures 2 et 3 qui sont des coupes respectivement faites aux niveaux AA_1 , et BB_1 de la figure 1, un élément 1 con-

forme à l'invention est constitué par un premier tube 2 réalisé en un matériau bon conducteur de la chaleur et présentant une section S1 circulaire sur toute sa longueur, destiné à être placé dans la partie creuse d'une enveloppe d'un capteur solaire non représentée sur cette figure. Le diamètre d_1 de ce tube est voisin du diamètre de cette partie creuse de telle sorte que la section S1 du premier tube et la section SV de cette partie creuse étant sensiblement les mêmes, il ne subsistera après introduction de l'élément dans l'enveloppe, qu'une couche d'air d'épaisseur suffisamment faible pour que les propriétés de conduction thermique de cette mince couche d'air servent aux transferts des calories entre la paroi intérieure de l'enveloppe et le fluide caloporteur qui circule normalement à l'intérieur de l'élément 1. Ce dernier, en fait, constitue une partie du circuit général de circulation de ce fluide. Un second tube 4 est introduit à l'intérieur du premier tube 2. Il présente un diamètre d_2 tel que sa section S2 conduise à une section libre (S1 - S2), approximativement égal à S2 sur la presque totalité de la longueur du premier tube 2 plongeant dans l'enveloppe. Il présente, en revanche, une zone 5 aplatie sur une longueur l_1 à l'extrémité du premier tube 2. Un bouchon de raccordement creux 50 obture la seconde extrémité du premier tube 2 tout en permettant au fluide caloporteur de circuler dans la section libre (S1 - S2). Cette circulation est schématisée par les flèches 6 et 7. Le fluide caloporteur après avoir circulé dans cette section libre (S1 - S2) est acheminé comme le montre la flèche 7 vers le circuit général de circulation du fluide au moyen d'un troisième tube 8 présentant une zone aplatie 55 comparable à la zone aplatie 5 du second tube 4 et contre laquelle, elle est accolée comme le montre la figure 2, qui est une coupe de la

figure 1 faite selon AA₁. Cette zone aplatie 55 du troisième tube 8 se prolonge en aval de l'élément 1 par une zone cintrée 51 qui se prolonge à son tour dans un exemple non limitatif par une branche droite (représentée en pointillés) constituant un tube analogue au second tube 4 qui, à son tour, pourra être introduit dans un premier tube 2 lui-même placé dans une autre enveloppe d'un autre capteur. De même la zone aplatie 5 du second tube 4 se prolonge en amont de l'élément 1 pour être raccordée elle aussi au reste du circuit général de circulation du fluide.

La figure 4 représente schématiquement un exemple de réalisation d'un capteur solaire équipé d'un élément 1 conforme à l'invention. Ce capteur 20 est constitué d'une enveloppe 21 comportant deux parois 22 et 23 fermées, à l'intérieur desquelles un vide est réalisé, par exemple à travers un queusot 24 fermé ensuite hermétiquement selon les techniques classiques. Cette enveloppe 21 comporte une partie creuse 25 dans laquelle est introduit le dispositif 1 selon l'invention. Un carteur 26, rempli de matériau bon isolant thermique 27, calorifuge les zones 80 et 98. Le scellement des tubes (2, 4, 8) qui sont de préférence métalliques est réalisé par tout moyen normalement mis en oeuvre dans la plomberie.

Comme cela a été dit précédemment les tubes formant le dispositif conforme à l'invention occupent la presque totalité de la section de la partie creuse 25 de l'enveloppe 21 du capteur 20. Il peut être intéressant, afin d'améliorer le transfert thermique entre la paroi intérieure 23 de cette enveloppe et le circuit du fluide caloporteur, d'utiliser un manchon en forme de doigt de gant (non représenté sur la figure) réalisé en tricot métallique pour entourer sur toute sa longueur le premier tube 2 placé dans la partie creuse 25 de l'en-

veloppe.

Le tricot métallique est constitué de fils en métal, bon conducteur thermique, de quelques dixièmes de millimètres de diamètre. Il est réalisé en mailles suffisamment lâches pour remplir par élasticité l'espace compris entre la paroi extérieur du premier tube 2 et la paroi intérieure 23 de l'enveloppe, créant ainsi un certain nombre de ponts thermiques également répartis qui améliorent les transferts thermiques.

10 Plusieurs capteurs ainsi équipés de dispositifs selon l'invention peuvent être groupés pour former des panneaux solaires.

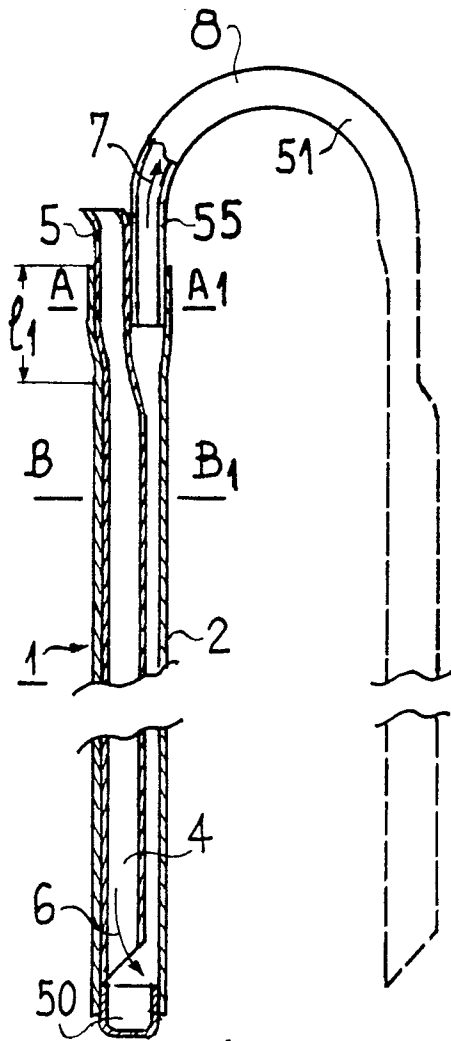
REVENDEICATIONS

1. Elément de transfert de l'énergie solaire par fluide caloporteur destiné à être introduit dans la partie creuse d'une enveloppe de capteur solaire ayant une section (SV) et à être raccordé en amont et en
5 aval de cette enveloppe à un circuit général du fluide caloporteur, caractérisé en ce qu'il comprend un premier tube de section (S1) destiné à être placé à l'intérieur de cette partie creuse, et, d'une part, un
10 second tube de section (S2) raccordé en amont au circuit général du fluide caloporteur, plongeant lui-même à l'intérieur de ce premier tube, un bouchon creux de raccordement obturant l'extrémité du premier tube et permettant la circulation du fluide caloporteur entre
15 l'intérieur du second tube et la section libre (S1 - S2) et, d'autre part, un troisième tube destiné à assurer la circulation de fluide en aval de l'élément, depuis cette section libre (S1 - S2) jusqu'au circuit général de circulation du fluide ; les second et troisième
20 tubes présentant chacun une section aplatie, sur une longueur l_1 déterminée, telle que, lorsque ces deux tubes sont introduits dans le premier, leurs parties aplaties se trouvent accolées pour être rendues solidaires l'une de l'autre ainsi que solidaires de ce premier tube.
- 25 2. Elément de transfert de l'énergie solaire, selon la revendication 1, caractérisé en ce que la section (S1) du premier tube est voisine de la section (SV) de la partie creuse de l'enveloppe de telle sorte qu'il ne subsiste, entre ce tube et l'enveloppe, qu'une couche
30 faible d'air.
3. Elément de transfert de l'énergie solaire selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'un manchon, réalisé en tricot métallique, est placé

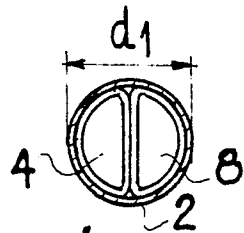
entre la paroi intérieure de l'enveloppe et le premier tube.

4. Capteur solaire, caractérisé en ce qu'il est équipé d'un élément de transfert, selon l'une des revendications précédentes.
- 5

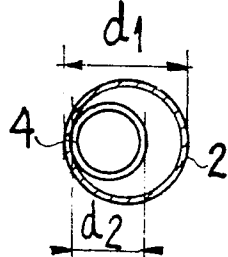
FIG_1



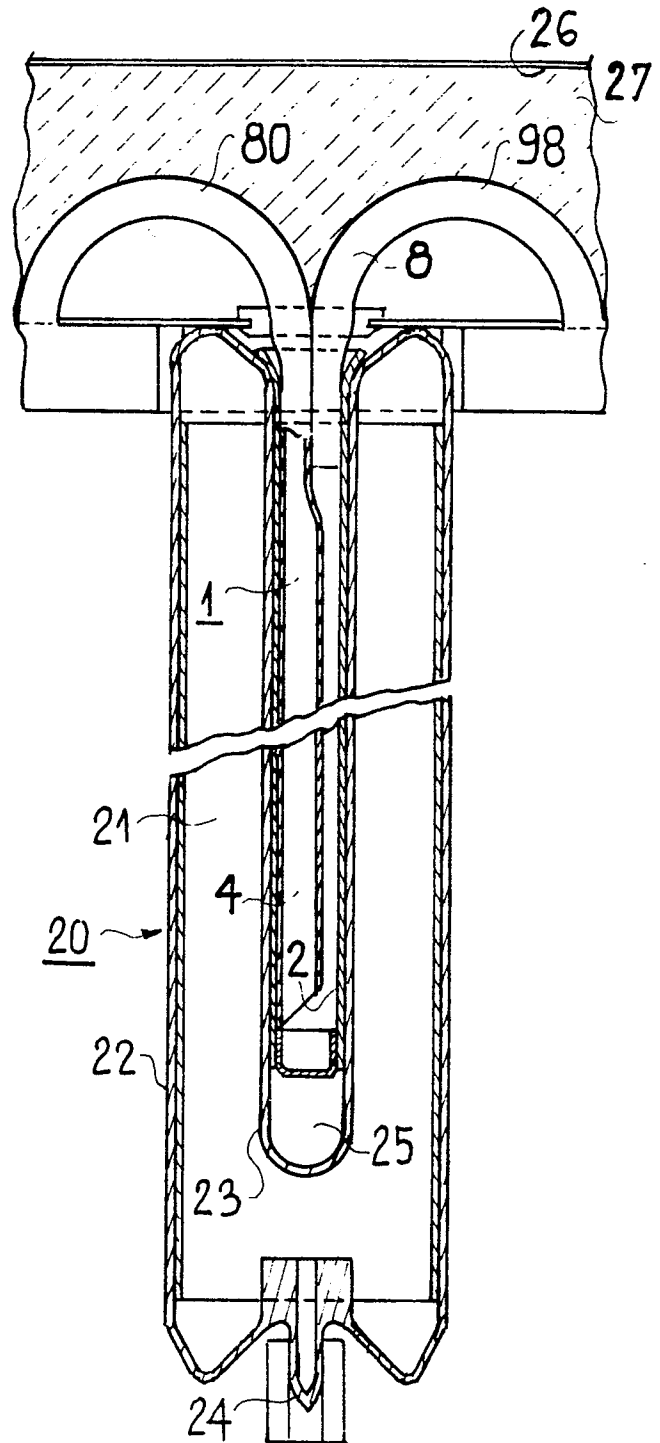
FIG_2



FIG_3



FIG_4





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0012692

Numéro de la demande

EP 79 40 1006

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ³)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendica- tion concernée	
A	<u>FR - A - 2 312 743</u> (PHILIPS) * En entier *	1	F 24 J 3/02
	--		
A	<u>FR - A - 2 345 678</u> (PHILIPS) * En entier *	1	

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³)
			F 24 J 3/02
			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
			X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons
			&: membre de la même famille, document correspondant
☒ Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 18-03-1980	Examineur PETIT